

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 004.716

І.В. Бутаков

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ
ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ З ОПТОВОЛОКОННИМИ
КАНАЛАМИ ЗВ'ЯЗКУ**

I.V. Butakov

**THE STUDY OF METHODS AND MEANS OF DATA TRANSFER LOCAL
NETWORKS WITH FIBER OPTIC COMMUNICATION CHANNELS**

Актуальність дослідження зумовлена тим, що на даному етапі розвитку оптоволоконних мереж значно збільшився діапазон застосування оптоволокон, а також зменшилася вартість оптоволоконних каналів зв'язку. Мережі з використанням оптоволокон безумовно є одним з найперспективніших напрямів в галузі зв'язку, так як швидкість передачі інформації дуже велика, оптоволокно має хорошу перешкодостійкість, довготривалий термін експлуатації кабелю практично в різних умовах.

Об'єкт дослідження: оптоволоконна комп'ютерна мережа.

Предмет дослідження: методи та засоби передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку.

Мета дослідження: покращення ефективності відомих методів та засобів передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку.

При використанні окремих, не взаємопов'язаних комп'ютерів виникає ряд проблем: як зберігати використовувану інформацію, як зробити її загальнодоступною, як обмінюватися цією інформацією з іншими користувачами. Правильне рішення - об'єднання комп'ютерів у локальну комп'ютерну мережу. Дана мережа являє собою сукупність територіально рознесених комп'ютерів, здатних обмінюватися між собою повідомленнями через середовище передачі даних, зокрема з використанням кабелю з оптоволокон, що дає змогу передавати цифрову інформацію на великі відстані, з більшою, ніж в електронних засобах зв'язку, швидкістю.

Оптичне волокно або оптоволокно – це технічний виріб, що складається з оптичного світловоду, захисних покриттів та маркуючої кольорової оболонки. Оптоволокно є основним елементом для різних типів волоконно-оптичних кабелів, в залежності від того, де вони використовуються. Оптичний світловод – це циліндричний діелектричний хвилевід, що передає світло від одного до другого кінця усієї своєї довжини завдяки фізичному явищу повного внутрішнього відбиття. Структура оптоволоконного кабелю дуже проста й схожа на структуру коаксіального електричного кабелю. Замість мідної серцевини використовується тонке скловолокно, а для внутрішньої ізоляції, скляна або пластикова оболонка, яка не дозволяє світлу виходити за межі збірки. Відповідно до фізичних властивостей оптичного волокна застосовуються спеціальні методи для їх з'єднання з устаткуванням.

Розрізняють різні типи оптичного волокна. Це одномодове, багатомодове, градієнтне, поляризаційно-стабільне, фотонно-кристалічне волокно. Фотонно-кристалічне оптоволокно є новим класом оптичних світловодів, які працюють завдяки властивостям фотонних кристалів. Фотонно-кристалічні світловоди зараз набувають широкого застосування в оптичних комунікаціях, волоконних лазерах, нелінійних оптичних пристроях та інших пристроях.

При виборі типу кабелю звертаємо увагу на такі характеристики: ударне

навантаження, яке є показником захищеності проводу і його серцевини від удару, на допустимий вигин, який вказує на максимально можливий радіус кривизни прокладки проводу. Нехтування даними характеристиками може стати причиною порушення цілісності світловодів і виходом виробу з ладу. Також характеристикою кабелю є ступінь захисту волокна оболонкою від проникнення вологи при використанні його поза приміщенням. Обов'язково перевіряється відповідність даних, зазначених у паспорті (додається до кожної котушки) і на барабані.

У процесі технічної експлуатації волоконно-оптичних ліній зв'язку локальної мережі періодично проводиться комплекс вимірів (тестування), щоб визначити стан кабельної системи та якості функціонування. Ці виміри є профілактичні, аварійні і контрольні. Їх проводять із використанням спеціальних контрольно-вимірювальних приладів і вбудованих програмно-апаратних тестів комп'ютерного устаткування.

Волоконно-оптичні лінії зв'язку (ВОЛЗ) мають ряд таких переваг:

- широкосмугові (обумовлено високою несучою частотою);
- дуже мала швидкість згасання світлового сигналу у волокні (дозволяє будувати ВОЛЗ довжиною до 100 км і більше без ретрансляції сигналів);
- стійкість до електромагнітних перешкод з боку оточуючих мідних кабельних систем, електричного обладнання, погодних умов;
- захист від несанкціонованого доступу (інформацію практично не можна перехопити неруйнуючим способом);
- електробезпека (через відсутність іскроутворення оптоволокно підвищує вибухо-та пожежобезпечність мережі);
- малий об'єм та вага (волоконно-оптичні кабелі мають менший об'єм і вагу в порівнянні з мідними в розрахунку на одну й ту ж пропускну здатність);
- невелика вартість (волокно виготовлено з кварцу, дуже поширеного, недорогого матеріалу, основу якого становить двоокис кремнію);
- довговічність (термін експлуатації ВОЛЗ становить не менше 25 років).

У роботі розглянуто всі типи оптоволокна, які використовуються у сучасних локальних мережах та переваги оптоволоконних ліній зв'язку.

У роботі досліджено ефективність відомих методів та засобів передавання даних локальних комп'ютерних мереж з оптоволоконними каналами зв'язку. Проаналізувавши літературні джерела, ознайомившись з типами оптоволокна, які використовуються у сучасних комп'ютерних мережах можна стверджувати у доцільності використання та в беззаперечних перевагах оптоволоконних ліній зв'язку.

Література

1. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. — 256 с. ISBN 978-617-574-087
2. Англо-русский словарь по информационным технологиям / С. Б. Орлов. — М.: РадиоСофт, 2011. - 640 с.
3. Антонов В.М. Сучасні комп'ютерні мережі/ В. М. Антонов. — К.: «МК-Прес», 2005. — 478 с.
4. Корнійчук В. І., Мосорін П. Д. «Волоконно-оптичні компоненти, системи передачі та мережі» Одеса: Друк, 2001.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. "Компьютерные сети: технологии, протоколы. Підручник. "Санкт-Петербург, 2000 - 672 с.
6. CISCO Networking Academy (<http://www.cisco.com>).